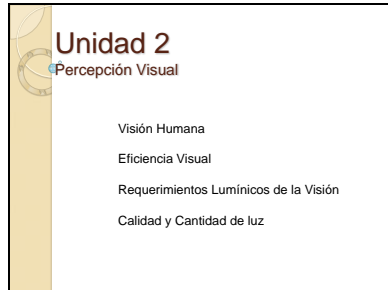


Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva 1



Inicio de Guion.

Objetivos de la UEA considera:

1. Identificar y analizar los factores biofísicos y psicológicos del hombre como determinantes del confort lumínico y acústico e inherente al diseño del hábitat.

Es necesario considerar que para entender los Principios y conceptos de percepción visual e iluminación natural y artificial se requieren entender los siguientes temas:

Visión humana

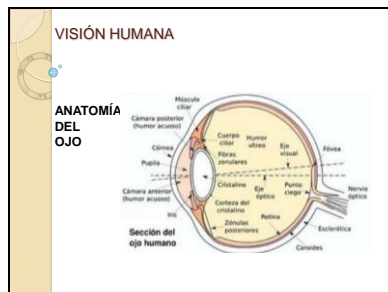
Eficiencia Visual

Requerimientos lumínicos de la Visión

Calidad de la Luz

Cantidad de Luz

Diapositiva 2



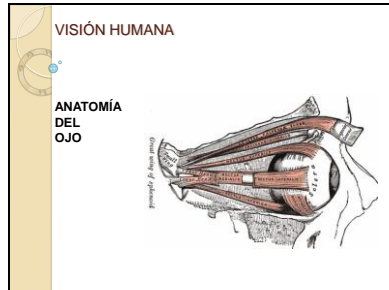
El órgano de la visión se compone de tres cámaras (anterior, media y posterior) las tres cámaras oculares se encargan de transmitir las imágenes. En conjunto se trata de una serie de mecanismos para traducir la luz y llevarla a la parte posterior del ojo en donde inicia un proceso de discriminación de imágenes.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

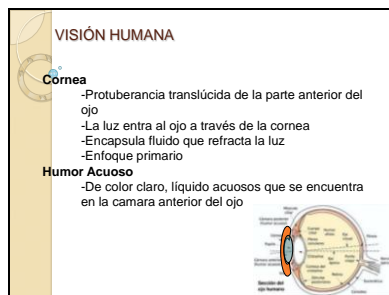
Diapositiva 3



Como parte de la experiencia de la visión y de manera auxiliar, el órgano del ojo utiliza una serie de músculos para alinear ambos ojos y permitir la conexión total del órgano de la visión. Al aprender a alinear nuestros ojos podemos tener una visión adecuada.

Ejemplo de los recién nacidos y como aprendemos a alinear nuestros ojos. Aprendemos a conocer el mundo desde una tempranísima edad.

Diapositiva 4



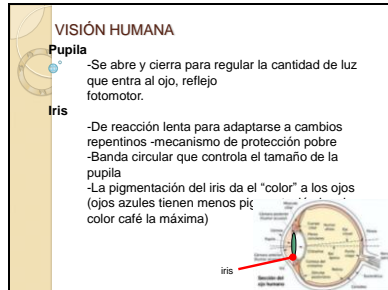
Las partes del ojo acorde con la denominación Anatómica. La córnea y el humor acuoso proporciona un enfoque inicial y tamizan de manera primaria la luz.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

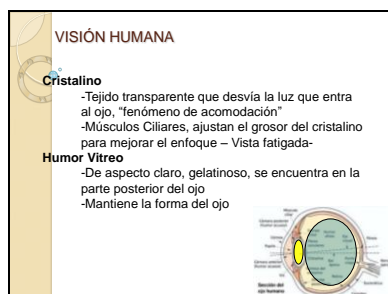
Diapositiva 5



Pupila e Iris conforman el obturador natural, son mecanismos pobres de protección y se encargan de tamizar la luz, la imagen.

Cornea, humor acuoso, pupila e iris constituyen elementos que entre otras funciones tienen la de proteger las estructuras fotosensibles de excesivas cantidades de luz, de deslumbramiento y dan un ambiente adecuado para el intercambio químico de sustancias que intervienen en los procesos de interpretación de ondas electromagnéticas que componen la luz.

Diapositiva 6



Cristalino es un tejido que se encarga del enfoque de las imágenes, este varía su espesor para efectuar un primer fenómeno de adaptación visual: "ACOMODACIÓN".

Se establece un ejemplo y dinámica de clase para ejemplificar el fenómeno de la acomodación.

EL humor vítreo como el resto de las estructuras o cámaras se encarga de dar forma al ojo, considerando que la forma adecuada permite un enfoque correcto en conjunto con el cristalino y que deformaciones en la forma del ojo pueden constituir

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

alteraciones en la imagen percibida. Ejemplos, en dinámica con los estudiantes que usan lentes y los diferentes padecimientos oculares del grupo.

Diapositiva 7



La retina es un tejido que se compone por varias capas de células que reaccionan con la luz: destacan las células ganglionares, ganglionares, bipolares, amacrinas, horizontales, tienen conexión con el cerebro ya que sus terminales forman el nervio óptico. La información fluye en dos vías. Estas terminales reciben y procesan información de las células ganglionares, conos y bastones. Las células pigmentarias funcionan como un protector contra la oxidación derivada de procesos desencadenados en otros tejidos por diferentes longitudes de onda de la luz. Evitan la oxidación y degradación de parte de los tejidos. <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num3/art31/#up>

A través del haz retino-hipotalámico (que se origina fundamentalmente en las células ganglionares especiales con melanopsina de la

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

retina visual), la información visual se transmite al núcleo supraquiasmático del hipotálamo. Este núcleo funciona como un reloj interno y ajusta el ciclo circadiano al tiempo real, ya que regula la liberación de melatonina por parte de la glándula pineal, a través del sistema nervioso simpático (por fibras del ganglio simpático cervical superior).

Las células ganglionares con melanopsina envían información al área pretectal. Si la luz es muy intensa, el área pretectal, a través de las fibras parasimpáticas preganglionares que se originan en el núcleo accesorio de Edinger-Westphal y que hacen sinapsis con neuronas postganglionares del ganglio ciliar, inerva al músculo esfínter de la pupila, que se contrae para disminuir el diámetro pupilar, disminuyendo la cantidad de luz que entra al ojo. Esto es, el reflejo foto motor.

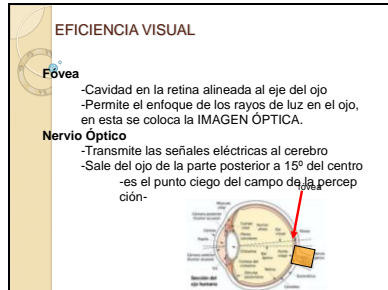
Las células ganglionares M envían información al folículo superior, un centro que integra otras informaciones sensoriales y que está implicado en la elaboración de reflejos

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

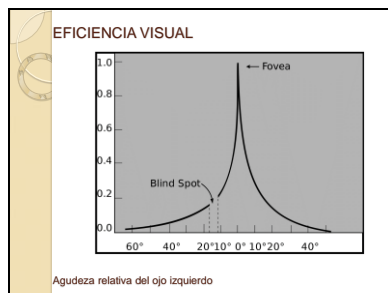
Diapositiva 8



Fóvea es una cavidad que contiene una saturación de células tipo cono que son sensibles a la percepción de los colores (luz verde y luz roja principalmente). La IMAGEN ÓPTICA, ocurre al dirigir la vista hacia un objeto con la fóvea, de tal manera que se tiene la impresión más vívida visualmente hablando del objeto.

Nervio Óptico, es el nervio sensitivo que transmite la información visual desde la retina y hasta el cerebro.

Diapositiva 9



La fóvea al contener la mayor cantidad de foto receptores tipo cono permiten al centrar la imagen visual en 0° caracteriza la alta capacidad de la retina con la máxima agudeza visual gracias a la alta densidad de los conos con ausencia de vasos sanguíneos, es la parte más gruesa de la retina.

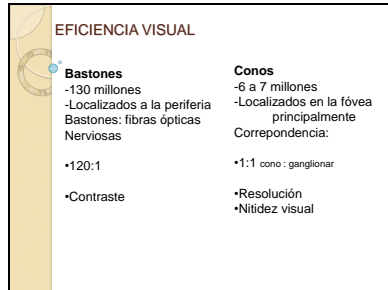
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/27/AcuityHumanEye.svg/1920px-AcuityHumanEye.svg.png>

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
10

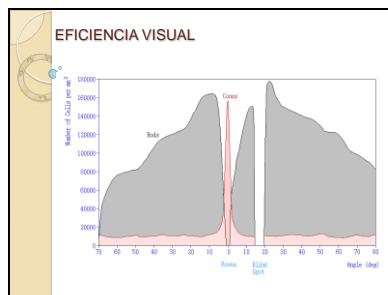


Bastones. Células foto receptoras que pueden detectar hasta la energía de un FOTÓN, se saturan y son los responsables del deslumbramiento.

No detectan los colores. Sensibles a longitudes de onda a 500nm, luz VERDE AZUL.

Human Physiology and Mechanisms of Disease by Arthur C. Guyton (1992) p.373

Diapositiva
11



Distribución de conos y bastones en una sección del ojo humano que pasa a través de la fóvea y el punto ciego del nervio óptico.

El gráfico muestra la cantidad de bastones y conos en una sección del ojo. Las densidades determinan la naturaleza de la visión fotópica y la visión escotópica.

https://es.wikipedia.org/wiki/Fóvea#/media/Archivo:Distribution_of_Conos_and_Rods_on_Human_Retina.png

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
12

REQUERIMIENTOS LUMÍNICOS DE LA VISIÓN	
Bastones -Visión Escotópica	Conos -Visión Fotópica
•Alta sensibilidad a baja Luz (visión nocturna)	•Baja sensibilidad (visión diurna)
•Identificación pobre de colores y detalles	•Resuelve los detalles bajo una buena luz
•Ciegos a la luz rojas con sensibilidad al Movimiento	•Buena identificación de los colores (Visión de los colores)
"CONTRASTE"	"DEFINICIONES"

Las células foto receptoras tienen diferentes capacidades y por lo tanto una dominancia de funcionamiento. Bastones: son responsables de la percepción del movimiento, de la visión en condiciones de penumbra. Conos: son responsables de la percepción y definición de los colores en condiciones de luminosidad alta. Ambos tipos de visión trabajan en conjunto pero tienen una dominancia en los ambientes que les son favorables.

Diapositiva
13



El diagrama muestra la eficiencia espectral relativa de visión en cuanto a los colores luz, ambos modos de visión son complementarios y nos dan la impresión de los colores. La FE azul 0.90 (escotópica) contra 0.40 (fotópica) apariencia especial (etérea) La FE verde 0.95 (fotópica) contra 0.75 (escotópica) apariencia real con mayor nivel de luz. La FE roja 0.82 (fotópica) contra 0.25 (escotópica)

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
14



Existen tres tipos diferentes de conos, con sensibilidad selectiva a la luz de manera diferenciada dependiendo de la longitud de onda VERDE, ROJA y AZUL.

CONOS S máxima absorción en 430nm

CONOS M máxima absorción en 530nm

CONOS L máxima absorción en 560nm

BASTONES máxima absorción en 501nm

El cerebro interpreta los colores con la combinación de los porcentajes de absorción de los tres tipos de conos y la impresión de los BASTONES.

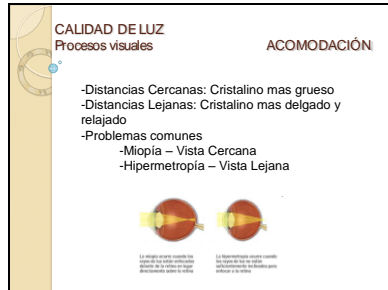
Arthur C. Guyton, John E. Hall:
Fisiología médica, 2001, (ISBN 978-88-7959-210-9)

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

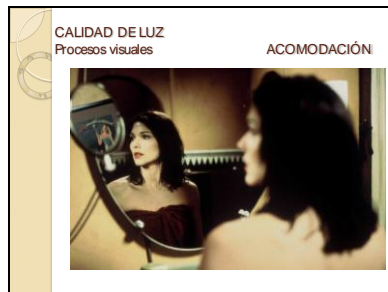
OCTUBRE 2019

Diapositiva
15



Ejemplo de aplicación en clase: Con el ojo derecho cubierto por la mano derecha pedir a los estudiantes que observen de cerca su mano izquierda, durante unos segundos. Pedir a los alumnos que enfoquen el pizarrón o la pantalla para que noten el trabajo del cristalino, con la sensación que da el FENÓMENO DE ACOMODACIÓN.

Diapositiva
16



<https://www.vix.com/es/btg/cine>

El fenómeno que permite visualizar objetos o ambientes en el entorno cercano o lejano de manera alternada, atendiendo a la agudeza visual y el enfoque.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
17

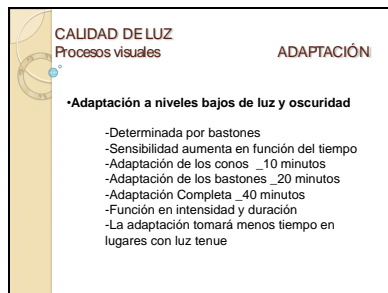


-La sensibilidad del ojo se adapta a varios
Niveles de luz ambiental.

•Adaptación a niveles bajos de luz a oscuridad

- Determinada por bastones
- Sensibilidad aumenta en función del tiempo
- Adaptación de los conos _10 minutos
- Adaptación de los bastones _20 minutos
- Adaptación Completa _40 minutos
- Función en intensidad y duración
- La adaptación tomará menos tiempo en lugares con luz tenue

Diapositiva
18



Como parte de los procesos visuales la ADAPTACIÓN de un ambiente luminoso a un ambiente oscuro, en principio se considera una segura momentánea (equiparable al deslumbramiento) pero en oscuridad. En este PROCESO VISUAL, las células fotosensibles (bastones) progresivamente se adaptan permitiendo con el tiempo percibir contrastes y movimiento.

Ejemplo clásico del CINE, Museo u otro espacio que se encuentra en penumbra como un dormitorio y un

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

baño por la noche.

Diapositiva
19



-La sensibilidad del ojo se adapta a
varios

Niveles de luz ambiental.

-La sensibilidad del ojo se adapta a
varios

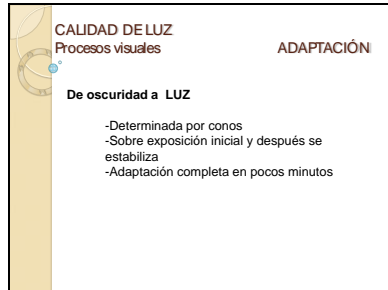
Niveles de luz ambiental.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
20



-La sensibilidad del ojo se adapta a
varios
Niveles de luz ambiental.

Diapositiva
21



El tamaño de los objetos o
elementos con los que se realiza la
tarea visual.

El Contraste se referido: EL
AMBIENTE LUMINOSO o escena
dentro de un espacio, el contraste
propiamente de la tarea, ejemplo de
esto es el tamaño o punto del texto
en una página blanca, el contraste
varía con el tono de la tipografía y
su fondo.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
22



El contraste está determinado por la intensidad del mismo en la escena o ambiente luminoso, de esto depende la visualización correcta de la tarea

Diapositiva
23



Observador 1.

- En la Imagen vemos (la clase, estudiantes) una figura humana, que alcanzamos a visualizar por un contraste muy intenso, establecido por la alta luminancia del ambiente exterior que dibuja los contornos de la figura humana y los elementos que la enmarcan.

Observador 2.

- El niño (figura humana en la escena observa un paisaje con un contraste equilibrado pero mucho menor al que percibimos desde el interior de la habitación.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
24



Observador 3.

El niño convertido en observador puede voltear a su izquierda y gracias a la aportación luminosa de la ventana aprecia en el interior de la habitación, en un ambiente de contraste medianamente equilibrado a dos personas que miran por la ventana.

<http://42.mostra.org/en/filme/8148-THREE-COLORS-RED>

Diapositiva
25



El tamaño de la tarea a visualizar es determinante (junto con el contraste) ya que de este dependerá la decisión de cantidad de luz que sea necesaria para satisfacer al órgano de la visión.

GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
26



Ejemplificar la prueba de agudeza visual que se realiza en una consulta optométrica.

Los alumnos intentarán leer las letras de manera regular y se tratará de determinar cuál de ellos tiene mejor capacidad de lectura dependiendo el tamaño que les sea posible leer.

Diapositiva
27



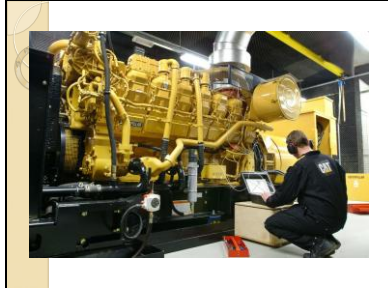
El tamaños de la tarea es determinante, este relojero requiere posiblemente de una iluminación de TAREA mucho más cercana a los objetos, con ello mejora su experiencia.

GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
28



Este ingeniero que trata con elementos gigantes de un motor de maquinaria pasada podría requerir menores cantidades de luz para la realización de tareas. Los tamaños son importantes para lograr una condición de bienestar.

Diapositiva
29



Otro factor que determina la visibilidad de una tarea será la EDAD.

Conforme crecemos y los procesos de oxidación de los tejidos afectan las estructuras internas del ojo se produce un deterioro paulatino e irreversible.

Sería posible que nuestra percepción de la realidad está ligada con nuestra capacidad de definir y ver el mundo que nos rodea, así como la capacidad de entender el mundo que nos rodea y que hemos creado a nuestro alrededor.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
30

CALIDAD DE LUZ	
FACTORES QUE AFECTAN LA VISIBILIDAD DE UNA TAREA	
Edad.	
•Cornea- Se amarillenta con la edad, comenzando a los 12 años	
•Reducción de transmisión	
•20	- ____%
•30	- ____%
•40	- ____%
•50	- ____%
•60	- ____%
•70	- ____%
•Perdida de elasticidad de los tejidos	

A los 13 años podemos considerar que contamos con la máxima agudeza visual y capacidad para ver, las estructuras y tejidos del ojo se encuentran en plenitud. Conforme vamos madurando las estructuras internas de los ojos se van deteriorando hasta llegar a la etapa octogenaria en que tenemos la menor capacidad de toda nuestra vida.

Diapositiva
31

CALIDAD DE LUZ	
FACTORES QUE AFECTAN LA VISIBILIDAD DE UNA TAREA	
Edad.	
•Cornea- Se amarillenta con la edad, comenzando a los 12 años	
•Reducción de transmisión	
•20	-_98_%
•30	-_94_%
•40	-_75_%
•50	-_60_%
•60	-_40_%
•70	-_28_%
•Perdida de elasticidad de los tejidos	

Conocer estos procesos que afectan a la visibilidad de una tarea puede ayudar al diseñador a atender necesidades de una mayor iluminancia para garantizar mejores condiciones a usuarios de edades avanzadas.

Ejemplos de ello pueden ser proyectos de casas de descanso, hospitales, casinos, etc.

Esto no implica que podemos tener menores niveles de iluminancia con usuarios de edades tempranas.

Mtro.en Arq. Salvador U. Islas Barajas
PROFESOR DEL DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
GUION DE LA UNIDAD 2 DIAPORAMA

Clave: 1401016. CONFORT LUMÍNICO Y ACÚSTICO

OCTUBRE 2019

Diapositiva
32

CALIDAD DE LUZ

FACTORES QUE AFECTAN LA VISIBILIDAD DE UNA TAREA

Edad.

Humor Vitreo- Se vuelve nebuloso con la edad, reduce la transmisión y pierde elasticidad

Iris- La pupila se reduce de tamaño con la edad y se reduce la adaptación

Cristalino- Pierde elasticidad con la edad

Se reduce la habilidad de enfocar en la retina

Diapositiva
33

CANTIDAD DE LUZ

IES, Tabla que muestra los requerimientos de iluminancia para diferentes necesidades visuales. Referentes normativos aplicables en nuestro medio son:

Normas y Recomendaciones

NOM-025-STPS-2008
Reglamento de
construcciones del Distrito
Federal
Iluminancia Recomendada
IES-CIE